

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Целинная средняя общеобразовательная школа №1»
имени Фомичевой Л.П.

РАССМОТРЕНО
педагогическим
советом

Протокол № 1 от 23.08.
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор



Колесникова С. Н.
Приказ № 99 от 24.08.
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса
«Формирование естественно-научной грамотности»
с использованием оборудования «Точка роста»
для обучающихся 7 класса

Срок реализации программы: 2023-2024гг

Составитель программы:

Головина С.Н., учитель физики

Целинное, 2023

Пояснительная записка

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Формирование естественнонаучной грамотности (ЕНГ) учащихся соответствует этим положениям новых образовательных стандартов.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественнонаучного исследования; научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Естественнонаучная грамотность определяется как основная цель школьного естественнонаучного образования и отражает способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук.

Естественнонаучная грамотность на уроках физики нацелена на формирование функциональной грамотности учащихся в области естествознания.

Одним из ключевых требований к физическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Формирование естественнонаучной грамотности» направлена на формирование у обучающихся 8 классов интереса к изучению физики, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении, а также возможному тестированию в формате PISA.

Задания в формате PISA позволяют учителю решить одновременно несколько задач:

- оценить уровень развития читательской компетенции учащихся, т.е насколько ученик в состоянии разобраться в тексте и извлечь из него необходимую информацию;
- оценить уровень предметных знаний и умений;
- оценить уровень развития общеучебных умений и навыков;
- оценить способность самостоятельно приобретать знания и выбирать способы деятельности, необходимые для успешной адаптации в современном мире, т.е. результативно действовать в нестандартных ситуациях;
- формировать познавательный интерес через развитие исследовательской компетенции

Полученные при решении заданий умения позволят учащимся научиться видеть проблему, которую можно решить с помощью естественнонаучных методов, и получить выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека.

Компетенции и умения, характеризующие естественнонаучную грамотность

Каждая из трех компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлен вопрос задания. Эти умения можно рассматривать как

базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек. Ниже я приведу детализацию тех компетенций, которые оцениваются в исследовании PISA.

Компетенция: научное объяснение явлений – распознавание, выдвижение и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания;
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;
- Предложить объяснительные гипотезы;
- Объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.

Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования - описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:

- Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;
- Различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- Предложить способ научного исследования данного вопроса;
- Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- Описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов - анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности:

- Преобразовать одну форму представления данных в другую;
- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы)

Типы научного знания для заданий по формированию естественнонаучной грамотности

Каждая из компетенций, оцениваемых в задании, может демонстрироваться на материале научного знания трех следующих типов:

- *Содержательное знание* - знание научного содержания, относящегося к физическим системам (физика и химия), живым системам (биология) и наукам о Земле и Вселенной (география, геология, астрономия).
- *Процедурное знание* - знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также стандартных исследовательских процедур.
- *Эпистемологическое знание* - знание о том, как наши научные представления становятся следствием нашего понимания возможностей научных методов исследования, их обоснования, а также смысла таких понятий, как теория, гипотеза и наблюдение.

Контексты заданий для формирования естественнонаучной грамотности

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в вопросе (задании) проблемная ситуация. В исследовании PISA эти ситуации группируются по следующим контекстам:

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней:

- личностном (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями),
- местном/национальном
- глобальном (в котором рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Контекст – очень важное условие того, чтобы данное учебное задание можно было считать заданием на естественнонаучную грамотность. Ведь естественнонаучная грамотность предполагает способность применить знания в реальной ситуации, а не в идеальных абстрактных условиях. Именно наличие контекста, в который помещена проблемная ситуация, дает ответ на вопрос, зачем может понадобиться то или иное естественнонаучное знание. Задания (задачи) вне контекста оставляют этот вопрос открытым, что делает для многих учеников бессмысленным приложении усилий к таким задачам.

Познавательные уровни заданий для формирования естественнонаучной грамотности

Для заданий по естественнонаучной грамотности в исследовании PISA определяются также уровни познавательных действий, которые должен выполнить ученик для выполнения задания. Трудность любого задания – это сочетание его собственной интеллектуальной сложности (т.е. сложности требуемых мыслительных процедур) и объема знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Выделяются следующие познавательные уровни:

- Низкий

Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

- Средний

Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

- Высокий

Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

На дополнительных занятиях по физике в 7 классах закладываются и закрепляются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения физики. Количество практических умений и навыков, которые обучающиеся должны усвоить на уроках «Физики» в 7 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений обучающихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных

программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Физика». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения физике в 7 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного физического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения физике, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках физики, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной физики и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и представлений о физических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
2. Приобретение опыта использования методов физической науки для проведения несложных физических экспериментов;
3. Развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
4. Подготовка обучающихся к участию в олимпиадном движении;
5. Формирование основ естественно-научной грамотности.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

На реализацию программы отводится 34 часа в год (1 час в неделю). Во время каждого занятия обучающиеся могут почувствовать себя в роли настоящего ученого-физика в различных специальностях физических наук. Основу курса составляет деятельностный подход. Во время лабораторных и практических занятий обучающиеся проводят опыты и эксперименты, которые помогают им отвечать на поставленные вопросы в начале занятия, учат детей анализировать, сравнивать и описывать полученные результаты, а также делать выводы.

Основные принципы программы:

- Добровольное посещение внеурочной деятельности;
- Равенство всех обучающихся в процессе деятельности;

- Самостоятельный выбор вида деятельности;
- Каждый несет ответственность за свой результат деятельности;
- Чередование индивидуальной и коллективной работы;
- Учет возрастных и индивидуальных особенностей

Планируемые результаты при реализации программы:

Сформированность личностных УУД:

- Создать условия для саморазвития и самообучения на основе мотивации к обучению и познанию
 - Научить выстраивать индивидуальную траекторию образования
 - Сформировать естественно-научную грамотность и познавательный интерес к изучению физических явлений и законов
 - Воспитать уважительное отношение к достижениям в области физики и технике всей России и родного края

Сформированность познавательных УУД:

- Научиться самостоятельно выделять и формулировать цели своей работы
- Научиться осуществлять поиск необходимой информации и производить анализ найденной информации, использовать различные методы информационного поиска, в том числе и ресурс интернет
 - Находить и определять наиболее эффективные способы в решении поставленных целей задач в зависимости от конкретных условий
 - Производить рефлексию своей деятельности на различных этапах выполнения работы
 - Грамотно, точно и осознано строить речевые высказывания при высказывание своей точки зрения
 - Постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Сформированность регулятивных УУД:

- Научиться самостоятельно и правильно ставить цели и выбирать пути их достижений
 - Научится планировать свою деятельность, составлять план своей деятельности и заранее определять результат своей деятельности
 - Предвосхищать конечный результат своей деятельности
 - Научится вносить коррективы и дополнения в свою работу
 - Научится адекватно оценивать результат своей деятельности

Сформированность коммуникативных УУД:

- Осуществлять деловое общение со сверстниками и взрослыми (внутри образовательной организации и за ее пределами)
- При осуществлении групповой работы выступать в роле руководителя (лидера), проявляя свои лидерские качества, а также в роли члена проектной команды
 - Научится развернуто, логично, аргументировано излагать свою точку зрения и отстаивать ее, используя различные языковые средства
 - В роли руководителя группы научиться координировать и выполнять работу в поставленные сроки
 - Научится согласовать позиции членов группы при изготовлении продукта проекта
 - Уверенно выступать перед публикой, представлять результаты своей деятельности
 - Замечание и критику воспринимать спокойно и работать над своими недочетами

№	Тема занятия	Форма занятия
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Цифровая лаборатория: оборудование и правила работы в ней	Знакомство с оборудованием Цифровой лаборатории
2.	Воздух и жизнь на Земле	Обсуждение, знакомство с исследовательскими работами
3.	Озон, что это такое? Озон вредный или полезный?	Мозговой штурм
4.	Загрязнение воздуха взвешенными частицами	Исследование
5.	Распространение запахов	Практическая работа
6.	Атмосферное давление	Демонстрация с использованием

		цифровой лаборатории
7.	Соппротивление воздуха	Дискуссия
8.	Полет птиц	Демонстрация фотографий, видеоматериалов
9.	Геккон	Демонстрация фотографий, видеоматериалов
10.	Как двигаются улитки и слизни?	Демонстрация фотографий, видеоматериалов
11.	Цветовое зрение у животных	Лекция
12.	Плавание рыб	Демонстрация фотографий, видеоматериалов
13.	Исследование морских глубин	Защита мини-проекта, использование цифровой лаборатории
14.	Дрон-рейсинг	Командная игра
15.	Автобусы	Работа в парах
16.	График зависимости координаты от времени	Исследование, использование цифровой лаборатории
17.	Реакция водителя	Творческая работа в группах
18.	Измерение скорости звука	Защита группового проекта
19.	Пескоструйный аппарат	Обсуждение
20.	Капиллярность	Практическая работа
21.	Малосольные огурчики	Обсуждение
22.	Как «спасти» пересоленную селёдку	Обсуждение
23.	Тесто	Обсуждение
24.	Измерение жирности коровьего молока	Практическая работа
25.	Автоматическая система поилок	Изготовление моделей
26.	История появления спичек	Исследование
27.	«Ты гори, мой костер»	Изготовление фото-коллажа, использование цифровой лаборатории
28.	Воздушные «шары счастья»	Изготовление фото-коллажа, использование цифровой лаборатории
29.	Метеороиды и кратеры	Научная конференция
30.	Рычаги в природе	Демонстрация моделей
31.	Правильная обувь с точки зрения физики	Обсуждение
32.	Водопады, фонтаны, гидроэлектростанция	Демонстрация фотографий, видеоматериалов
33.	«Голубая» электростанция	Лекция
34.	Приливная электростанция	Лекция

Список литературы

1. Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Земля и космические системы. Тренажер. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев, Д.С. Ямщикова ; под ред. И.Ю. Алексашиной. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 2021.
2. Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажер. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцева ; под ред. И.Ю. Алексашиной. - М.: Просвещение, 2020.
3. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильно высокого качества обучения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира. // Вопросы образования. №3, 2008.
4. Венгер А.Л., Калимуллина Г.Р., Каспржак А.Г., Поливанова К.Н., Соколова О.В., Тюменева Ю.А. Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003/ под общ. ред. Каспржака А.Г., Поливановой К.Н. М.: Логос, 2006.
5. Каспржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н., Соколова О.В., Цукерман Г.А. Российское школьное образование: взгляд со стороны (психолого-педагогический анализ результатов тестирования российских подростков в международном исследовании PISA-2000) // Вопросы образования. 2004. №1
6. Краткие итоги исследования PISA-2018// Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2018. [Электронный ресурс]. www.centeroko.ru
7. Основные результаты международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016. [Электронный ресурс]. www.centeroko.ru
8. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. №1. С. 79-109
9. Приказ Рособрнадзора №590, Минпросвещения России №219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»
10. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс] – URL: <https://fipi.ru/>
11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/55170507/paragraph/1:1>